

COURS :

Composés de coordination : réactions de formation de complexes

I. Caractéristiques d'un complexe

- A. Définition
 - 1. Métal de transition
 - 2. Complexe ou composé de coordination
 - a. Ligands
 - b. Complexe
- B. Nomenclature
 - 1. Le ligand
 - a. Ligand anionique
 - b. Ligand neutre
 - c. Exceptions
 - 2. Le complexe
 - a. Complexe cationique ou neutre
 - b. Complexe anionique
- C. Géométrie
 - 1. Coordinence
 - 2. Stéréochimie

II. Stabilité d'un complexe

- A. Constante de stabilité
 - 1. Constante globale
 - 2. Constantes successives
- B. Couple donneur accepteur
 - 1. Définition
 - 2. Domaines de prédominance
 - 3. Courbe de distribution des espèces

III. Réactions d'échange de ligands entre deux cations métalliques

- A. Détermination de la RP à partir d'un axe de pK_d
- B. Indicateur coloré

IV. Situations mélangeant plusieurs phénomènes en solution aqueuse

- A. Analyse qualitative
- B. Détermination de la réaction prépondérante
 - 1. En absence de tampon
 - 2. En présence de tampon

Applications du premier principe de thermodynamique

I. Définitions

- A. Système
- B. Grandeurs d'état
 - 1. Déf
 - 2. Grandeur d'état extensive ou intensive
 - 3. Variation d'une grandeur d'état
- C. Grandeurs de transfert
 - 1. Déf
 - 2. Travail
 - 3. Chaleur
- D. La réaction chimique
 - 1. Ecriture d'une réaction
 - 2. Avancement
 - 3. Taux de dissociation
 - 4. Rendement

II. Le premier principe

- A. Enoncé du premier principe
- B. Enthalpie
- C. Variations élémentaires de U et de H

III. Grandeurs de réaction, grandeurs standards de réaction

- A. Enthalpie de réaction
 - 1. Déf
 - 2. Expression de dH
 - 3. Transfert thermique
- B. Grandeurs standards de formation
 - 1. Etats standards, états standards de référence
 - 2. Grandeurs standards de formation
- C. Enthalpie standard de réaction
 - 1. Déf et propriétés
 - 2. Tables thermodynamiques à 298 K
 - 3. Calcul de l'enthalpie standard de réaction : loi de Hess
- D. Energie de liaison
 - 1. Déf
 - 2. Cycle thermodynamique avec des énergies de liaisons
 - 3. Energie des liaisons cassées ou formées

IV. Effet de la température et applications

- A. Effet de T
 - 1. Variation de U et H avec T
 - 2. Influence de T sur l'enthalpie de réaction
 - 3. Exothermicité d'une réaction
- B. Température de flamme
- C. Calorimétrie

Applications du second principe de thermodynamique

I. Entropie et enthalpie libre

A. Le second principe

1. Enoncé du second principe
2. Inégalité de Clausius

B. Enthalpie libre

1. Déf
2. Variation de dG
 - a. Expression de dG
 - b. Travail utile récupérable
 - c. Critères d'évolution et d'équilibre

C. Enthalpie libre de réaction

1. Déf
2. Expression de dG
3. Critères d'évolution et d'équilibre
4. Relations entre grandeurs de réaction

EXERCICES :

- Tous exercices concernant pH, acidobasicité, complexes et précipités.
- Simulations de courbes de titrage. Critères de taille de sauts. Relation à l'équivalence.

L'oxydoréduction n'est pas au programme